

DOSADOR DE SEMENTES PARA FINS DIDÁTICOS

LEONARDO DA SILVA VIANA¹, MARCELO JOSÉ DA SILVA²

¹ Engenheiro Agrícola, Universidade Federal do Paraná, leuviana1995@gmail.com

² Autor correspondente, Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná, marcelo.jose@ufpr.br

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi desenvolver um dosador de sementes, a fim de utilizá-lo como modelo didático. Através dos softwares AutoCAD e Inventor (Autodesk) foram desenhados esboços e desenvolvidos os componentes do dosador. Posteriormente, foi realizada a impressão de cada peça em impressora 3D, com os cortes e furações das bases do protótipo feitos através da máquina a laser. Após a montagem do conjunto dosador, avaliações no espaçamento entre sementes foram realizadas afim de verificar o desempenho do projeto. Assim, o dosador de sementes serve como instrumento didático em aulas de máquinas e mecanização, além de instrumento na exposição em feiras agropecuárias.

PALAVRAS-CHAVE: mecanismo dosador, semeadura, projeto de máquinas.

SEED DISPENSER FOR EDUCATIONAL PURPOSES

ABSTRACT: The aim of this work was to develop a seed dispenser to be used as a didactic model. Using AutoCAD and Inventor software (Autodesk), sketches were drawn and the components of the dispenser were developed. Subsequently, each piece was 3D printed, with the cuts and perforations of the prototype bases made using a laser machine. After assembling the dispenser unit, evaluations on seed spacing were carried out to verify the performance of the project. Thus, the seed dispenser serves as a didactic instrument in machine and mechanization classes, as well as a tool for exhibition at agricultural fairs.

KEYWORDS: seed dispenser mechanism, sowing, machine design.

INTRODUÇÃO: As máquinas semeadoras desempenham um papel fundamental nos cultivos agrícolas anuais. O emprego desses equipamentos é essencial para semear grandes extensões de terra, sendo responsáveis por adicionar as sementes no solo de maneira adequada, criando assim um ambiente propício para germinação. Atualmente, no mercado existem diversas marcas e tipos de semeadoras de grãos (JIANG et al., 2021). Nos modelos de máquinas mais tradicionais (PINTO et al., 2008), a distribuição de sementes é realizada por um mecanismo de dosagem mecânico, com rotor horizontal, acionado a partir da transmissão de potência do contato das rodas da semeadora com o solo. Em sala de aula, o princípio de funcionamento e os mecanismos são explicados a partir da demonstração de vídeos e imagens. Assim, o contato mais prático e próximo dos alunos da área de máquinas agrícolas com esse tipo de sistema mecânico fica mais restrito as aulas de campo. A partir desse contexto, o objetivo do trabalho foi desenvolver um protótipo de um dosador de sementes para fins didáticos, utilizando-se de conceitos e conteúdo de disciplinas do currículo da Engenharia Agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido no laboratório de máquinas e mecanização agrícola no Campus avançado da Universidade Federal do Paraná no município de Jandaia do Sul-PR. O projeto foi desenvolvido a partir de uma ideia para construção de um dosador de sementes para fins didáticos. A primeira fase do projeto foi dividida em duas etapas: desenho dos esboços em papel e desenho dos componentes no software em computador. No software AutoCad foi elaborado um layout (Figura 1) afim de auxiliar na inicial visualização do projeto. Em seguida, os esboços de cada componente com as devidas medidas foram registrados em desenhos em papel a mão livre. Depois, os componentes foram desenhados no software Inventor. Posteriormente, foi realizada a impressão de cada peça em impressora 3D, com os cortes e furações das bases do protótipo feitos através da máquina a laser. O projeto consistiu em duas bases, sendo a superior e a inferior. Na base superior foram instalados o controlador digital, o dosador mecânico e o motor elétrico responsável por acionar todo o sistema. Por sua vez na base inferior, foi localizada a esteira transportadora de sementes e as demais engrenagens que fazem parte da transmissão de potência do motorreductor para a esteira.

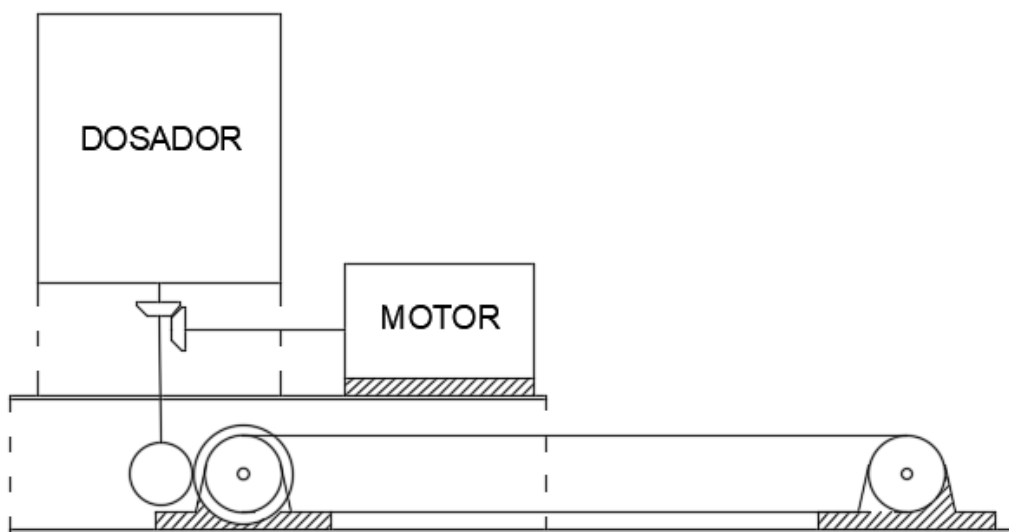


FIGURA 1. Layout do projeto do dosador de sementes. Fonte: O autor (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O kit didático do dosador de sementes (Figura 2) pode ser aplicado em aulas de disciplinas como elemento de máquinas, desenho assistido por computador, projeto de máquinas e máquinas e implementos. O projeto é uma materialização de aplicação prática de conteúdo do curso de Engenharia Agrícola, como no: estudo das relações de transmissão de potência, especificação de componentes gerais de máquinas (engrenagens, parafusos, rolamentos, motor), projeto de componentes específico de máquinas agrícolas (disco dosador de sementes, por exemplo), além das regulagens, manutenções e ajuste necessários para o pleno funcionamento da máquina. Ademais, este kit didático pode ser utilizado na exposição para visitantes do laboratório de protótipo de máquinas e mecanização, bem como, na exposição em feiras agropecuárias.

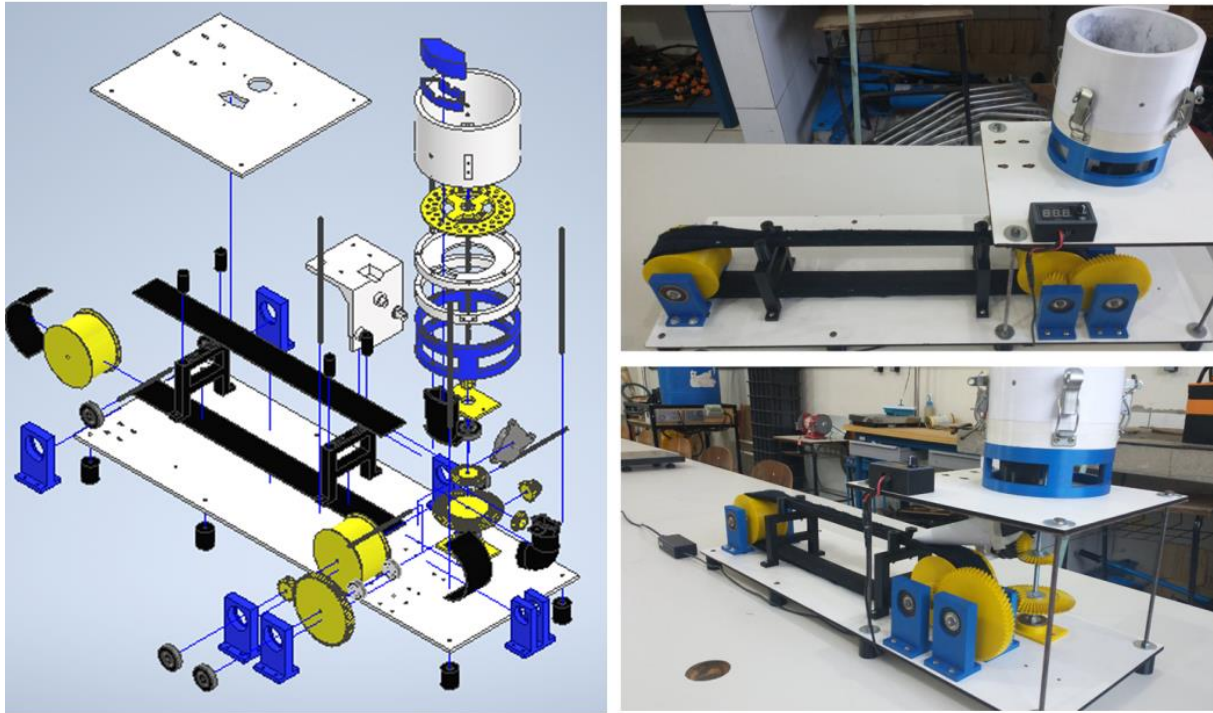


FIGURA 2. Kit didático do dosador de sementes. Fonte: O autor (2024).

A análise da qualidade do funcionamento do mecanismo dosador de sementes foi realizada a partir da avaliação da distância entre as sementes distribuídas sobre a esteira em movimento. A avaliação foi analisada ao longo de 20 amostras, nas quais quatro medidas de distância entre sementes sobre a esteira eram tomadas, para desse modo compor as médias individuais de cada amostra (Figura 3). Na operação, a velocidade da esteira era $0,3 \text{ m s}^{-1}$. Neste experimento, a energia cinética de lançamento da semente dificultou a regularidade no espaçamento das sementes na esteira em movimento. A análise do espaçamento médio revelou que 40% dos valores de distância média ficaram fora dos limites de qualidade estabelecidos. O desenho do tubo de distribuição de semente pode ter contribuído para esse comportamento. O desenho do tubo influencia na uniformidade de distribuição (SAVI et al., 2020). No projeto da bancada, o tubo foi desenhado com uma curva de aproximadamente 15 graus. Contudo, o tecido macio de pelúcia instalado sobre a esteira “V” foi essencial para o alojamento das sementes, trazendo assim um desempenho de 60% no espaçamento.

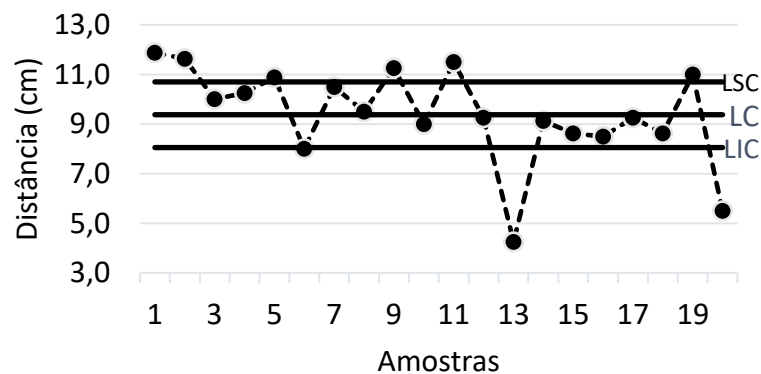


FIGURA 3. Controle de qualidade do espaçamento entre sementes. FONTE: O autor (2024).

CONCLUSÕES: O protótipo de mecanismo dosador de sementes apresentou por meio dos resultados de desempenho do seu funcionamento, potencial para a aplicação em atividades didáticas na área de máquinas agrícolas sendo um exemplo prático para a demonstração de mecanismos comuns em semeadoras de precisão.

AGRADECIMENTOS: À Universidade Federal do Paraná

REFERÊNCIAS:

JIANG, S.; WANG, Q.; ZHONG, G.; et al. Brief Review of Minimum or No-Till Seeders in China. **AgriEngineering**, v. 3, n. 3, p. 605–621, 2021. MDPI.

PINTO, S. A.; VOLPATO, E. C.; TOURINO, M. C. Performance for three seeder-fertilizer no till machine for or the corn crop. **Ciênc. Agrotec.**, n. 2, p. 540–546, 2008.

SAVI, D.; KMIĘCIK, L. L.; STRAPASSON, L.; SILVA, T. X.; JASPER, S. P. Influence of seed tube curvature on seed longitudinal distribution. **Engenharia Agrícola**, v. 40, n. 6, p. 732–739, 2020.